

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11034483 A**

(43) Date of publication of application: **09.02.99**

(51) Int. Cl.

**B41M 5/00**  
**B05D 5/04**  
**D21H 19/16**  
**D21H 27/00**

(21) Application number: **09195435**

(71) Applicant: **MITSUBISHI PAPER MILLS LTD**

(22) Date of filing: **22.07.97**

(72) Inventor: **HIBINO YOSHIHIKO**  
**IDEI KOJI**

**(54) INK JET RECORDING SHEET**

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an ink jet recording sheet having so-called plain sheet type including no special coating executed on a recording surface, excellent water resistance, image density and feathering of a recorded image and no discoloring of a printed part with time.

**SOLUTION:** The ink jet recording sheet is paper-made by using timber pulp as main raw material and neutral rosin sizing agent as inside sizing agent and calcium carbonate as filler, and coating base sheet having 15% or less of base sheet ash content according to JIS P 8126 and 20 g/m<sup>2</sup> or less of 30 sec sizing degree according to a cup method stipulated in JIS P 8140 except 500°C and 4 hours of ashing treatment, with coating liquid containing

water soluble binder and cationic polymer fixing agent as main components. Gas permeability rate stipulated in JIS P 8117 of coated sheet is 40 sec or less. Preferably, a mixing ratio of the binder to the fixing agent of the coating liquid is 2:1 to 5:1, and pH of the liquid is 6.5 to 7.5.

**COPYRIGHT:** (C)1999,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-34483

(43) 公開日 平成11年(1999) 2月9日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

B 4 1 M 5/00

B 4 1 M 5/00

B

B 0 5 D 5/04

B 0 5 D 5/04

D 2 1 H 19/16

D 2 1 H 1/34

C

27/00

5/00

Z

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号

特願平9-195435

(22) 出願日

平成9年(1997) 7月22日

(71) 出願人

000005980

三菱製紙株式会社

東京都千代田区丸の内3丁目4番2号

(72) 発明者

日比野 良彦

東京都千代田区丸の内3丁目4番2号三菱  
製紙株式会社内

(72) 発明者

出井 晃治

東京都千代田区丸の内3丁目4番2号三菱  
製紙株式会社内

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録用紙

(57) 【要約】

【課題】記録面に特殊なコーティングを施していない、いわゆる普通紙タイプであり、記録画像の耐水性、画像濃度、フェザリングに優れ、印字部の経時での変色のないインクジェット記録用紙を提供することである。

【解決手段】木材パルプを主原料とし、これに内添サイズ剤として中性ロジンサイズ剤、及び填料として炭酸カルシウムを用いて抄紙され、灰化処理を500℃、4時間とした以外はJ I S P-8126に準じた原紙灰分が15%以下、かつJ I S P-8140に規定されたコップ法による30秒サイズ度が20g/m<sup>2</sup>以下である原紙に、水溶性バインダー及びカチオン性高分子定着剤を主成分とする塗工液を塗工したもので、塗工された紙のJ I S P-8117に規定される透気度が40秒以下であるインクジェット記録用紙。好ましくは塗工液の水溶性バインダーとカチオン性高分子定着剤の混合比が2:1～5:1であり、また塗工液のpHが6.5～7.5である。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 木材パルプを主原料とし、これに内添サイズ剤として中性ロジンサイズ剤、及び填料として炭酸カルシウムを用いて抄紙され、灰化処理を500℃、4時間とした以外はJIS P-8126に準じた原紙灰分が15%以下、かつJIS P-8140に規定されたコップ法による30秒サイズ度が20g/m<sup>2</sup>以下である原紙に、水溶性バインダー及びカチオン性高分子定着剤を主成分とする塗工液を塗工したインクジェット記録用紙であり、かつ、塗工された紙のJIS P-8117に規定される透気度が40秒以下であることを特徴とするインクジェット記録用紙。

【請求項2】 前記塗工液の水溶性バインダーとカチオン性高分子定着剤の混合比が2:1～5:1の範囲にあることを特徴とする請求項1記載のインクジェット記録用紙。

【請求項3】 塗工液のpHが6.5～7.5であることを特徴とする請求項1または2記載のインクジェット記録用紙。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、水溶性インクを用いて記録するインクジェット記録用紙に関するものである。更に詳しくは、記録面に特殊なコーティングを施していない、いわゆる普通紙タイプのインクジェット記録用紙に関するものであり、特に記録した画像の耐水性、画像濃度、フェザリングに優れ、印字部の経時での変色のないインクジェット記録用紙に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】インクジェット記録装置は、記録用紙に直接インクを噴射する方式であって、従来の記録装置に比べてランニングコストが安く、静かで且つカラー記録が容易な記録方法として注目されている。この様な記録方式において用いられるインクは安全性、印刷特性の面から水系のインクが用いられ、又、記録用紙はインクの吸収が早く且つ異色インクの重複があってもインクの溢れ等を招かないこと、インクドットの広がりが適正であること、又、ドット形状が真円に近いこと、更にドットエッジが鮮明であること、当然の事としてドット濃度が高く、且つドットのコントラストを際立たせる為に十分白色度が高いことが要求されている。

【0003】上記インクジェット記録装置に用いる記録用紙としては、上記従来の要求に応える為に、例えば、特開昭59-35977号公報及び、特開平1-135682号公報に開示されている様な専用のコート紙の使用が提案されている。これに対し、モノクロ記録やビジネスカラー記録の分野では、低価格で汎用性のある記録用紙、即ち電子写真記録装置分野で一般に用いられている様な普通紙の使用が望まれている。

【0004】近年、電子写真記録装置に用いる記録用紙

として主流になりつつある中性紙のトナー転写用紙をインクジェット記録方式の記録用紙として使用すると、インクの吸収性に乏しく、多量のインクが付与されるとインクの溢れ等を生じてしまうという問題があり、更に紙の繊維に沿ってインクが吸収されてしまう為に、インクドットの形状が不鮮明になる等の不都合が発生する。また、インクジェット記録装置に用いられる黒色インクにおいて、「ブロンズ」といわれる画像の茶変現象が現れるという問題があり、窒素化合物を含む上記インクを用いたインクジェット記録装置に用いる記録用紙では、更に「ブロンズ」が顕著に現れるという問題がある。これらの問題点を解決する手段として、例えば、特開昭62-156985号公報、特開平4-331182号公報には紙表面にアルカリ金属塩やリン酸塩を塗工する方法、特開平6-220794号公報にはインク中の染料の溶解助剤となっている窒素化合物に起因するアンモニアもしくはアンモニウムイオンを吸着する合成ケイ酸アルミニウムもしくはカオリン鉱物を内添させる方法などが開示されている。

【0005】しかしながら、これらの方法を用いた場合には、印字濃度、変色の度合とインクジェット記録用紙表面の繊維に沿って起るにじみ（以下、フェザリングと称す）とのバランスをとるのが非常に難しい。また、原紙に使用する填料にも制限ができてしまう。更に、これまで提案されてきた記録面に特殊なコーティングを施していない、いわゆる普通紙タイプのインクジェット記録用紙は、インクジェット記録が可能であることに主眼が置かれ、インクジェット記録方式の問題点である耐水性に関しては、何ら解決されていなかった。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、上記の技術分野において、従来の問題点を改良することにある。記録面に特殊なコーティングを施していない、いわゆる普通紙タイプのインクジェット記録用紙に関するものであり、特に記録した画像の耐水性、画像濃度、フェザリングに優れ、印字部の経時での変色のないインクジェット記録用紙を提供することである。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】上記の目的は以下の本発明によって達成される。

【0008】すなわち、本発明は、木材パルプを主原料とし、これに内添サイズ剤として中性ロジンサイズ剤、及び填料として炭酸カルシウムを用いて抄紙され、灰化処理を500℃、4時間とした以外はJIS P-8126に準じた原紙灰分が15%以下、かつJIS P-8140に規定されたコップ法による30秒サイズ度が20g/m<sup>2</sup>以下である原紙に、水溶性バインダー及びカチオン性高分子定着剤を主成分とする塗工液を塗工したインクジェット記録用紙であり、かつ、塗工された紙のJIS P-8117に規定される透気度が40秒以

下であることを特徴とするインクジェット記録用紙の発明である。

【0009】また、上記の発明において、塗工液の水溶性バインダーとカチオン性高分子定着剤の混合比が2：1～5：1の範囲にあることが好ましい。

【0010】さらに、上記の発明において、塗工液のpHとしては6.5～7.5であることが好ましい。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明のインクジェット記録用紙について、詳細に説明する。

【0012】本発明者らは、まず第一に本発明のインクジェット記録用紙の原紙サイズ性とインクジェット記録装置での印字特性との関係について検討した。

【0013】普通紙タイプのインクジェット記録用紙ではいわゆるコート紙タイプのようにインク吸収層が存在しないので、原紙をインク吸収層として用いることになる。そこで、原紙のコップサイズ度とインクジェット記録用紙の印字特性について比較検討した結果、原紙の30秒コップサイズ度と印字特性、特に、印字後のインク乾燥性、並びにインク裏抜け性との間に良好な相関関係が見られた。そして、インクジェット記録装置に用いる記録用紙の30秒コップサイズ度が20g/m<sup>2</sup>以下の時、インクジェット記録装置で印字した際のインク乾燥性、フェザリング並びにインク裏抜け性のバランスが良好であることを見出し、本発明のインクジェット記録用紙を発明するに至った。

【0014】インクの前紙への過剰な吸収による裏抜け性だけを向上させる上では、前紙は適度なサイズ性を維持できれば良く、30秒コップサイズ度が20g/m<sup>2</sup>以下で充分である。しかし、該インクジェット記録用紙のサイズ性を上げすぎるとインク裏抜け性は向上するものの、逆にインク乾燥性が悪化してしまう。インク乾燥性が悪化するとインクジェット記録装置で連続印刷時に該転写用紙上で乾ききらないインクが印刷面を汚す場合がある。従って、該インクジェット記録用紙の印字特性と印刷時の操作性を考えると、30秒コップサイズ度が13～17g/m<sup>2</sup>であることが望ましい。

【0015】このようなインクジェット記録装置から吐出される浸透性の高いインクに対して上記で述べたような範囲のサイズ性は、該記録用紙を製造する際に使用される内添サイズ剤の量をコントロールする方法や該記録用紙の印字される表面に表面サイズ剤を塗工する方法を単独もしくは組み合わせることで達成できる。

【0016】また、本発明の最大の特徴は、上記の前紙に、水溶性バインダー及びカチオン性高分子定着剤を主成分とする塗工液を塗工したインクジェット記録用紙であり、かつ、塗工された紙のJIS P-8117に規定される透気度が40秒以下であることを特徴とする事にある。上記の前紙に水溶性バインダーを塗工する事により、前紙面の強度を向上させ、フェザリングと称する

インクの繊維に沿った滲みを防止できる。また、カチオン性高分子定着剤は、インクジェット記録装置に用いる記録用紙としては、インクの定着性を向上させ、印字画像の耐水性を付与する事ができる。

【0017】しかし、カチオン性高分子定着剤は印字濃度のみに主眼が置かれると、造膜性が増大する結果として、インクの浸透性が悪化し、いわゆるベタ印字部分でのムラを発生させる事となる。本発明者らは、このベタ印字ムラと記録用紙のJIS P-8117に規定される透気度の関係について鋭意検討した結果、透気度が40秒以下であればベタ印字ムラが発生しないことを発見し、本発明に至った。透気度が40秒以上であると、印字されたインクが必要以上に記録用紙表面に留まるために、見かけの印字濃度は上昇するものの、耐水性が悪化すると共に、インクの浸透が過度に不均一になるために、ベタ印字ムラが大きく悪化する。

【0018】上記で述べたように、インクジェット記録用紙に必要とされる適度な透気度は、主には塗工液の造膜性をコントロールする事によって得られる。塗工液の造膜性をコントロールするには該記録用紙を製造する際に使用される内添サイズ剤や表面サイズ剤の量をコントロールして、塗工液が造膜する前に前紙内部に浸透させる方法や塗工液の濃度や粘度を増加させ、前紙への浸透を抑制して、造膜を容易に起こさせる方法を単独もしくは組み合わせることで達成できる。

【0019】本発明におけるカチオン性高分子定着剤としては、記録用紙に水の滴下や吸湿によるインクの流れだしや滲みだしを抑制するための耐水性を付与するために、水性インクの染料分である水溶性直接染料や水溶性酸性染料中のスルホン酸基、カルボキシル基、アミノ基等と不溶な塩を形成する1級～3級アミン、または4級アンモニウム塩のモノマー、オリゴマー、またはポリマーを使用することができる。具体的には、ジメチルアミン・エピクロルヒドリン縮合物、アクリルアミド・ジアリルアミン共重合体、ポリビニルアミン共重合体、ジシアンジアミド、ジメチル・ジアリルアンモニウムクロライド等を添加することが可能であるが、これらの例に限定されるものではない。

【0020】ここで用いられる、水溶性バインダーは、例えば、ポリビニルアルコール、シラノール変性ポリビニルアルコール、酢酸ビニル、酸化澱粉、リン酸エステル化澱粉、エーテル化澱粉、カルボキシメチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース等のセルロース誘導体、カゼイン、ゼラチン、大豆蛋白、シリル変性ポリビニルアルコール等；無水マレイン酸樹脂、スチレンーブタジエン共重合体、メチルメタクリレートーブタジエン共重合体等の共役ジエン系共重合体ラテックス；アクリル酸エステル及びメタクリル酸エステルの重合体または共重合体、アクリル酸及びメタクリル酸の重合体または共重合体等のアクリル系重合体ラテックス；エチレン酢

酸ビニル共重合体等のビニル系重合体ラテックス；或いはこれらの各種重合体のカルボキシル基等の官能基含有単量体による官能基変性重合体ラテックス；メラミン樹脂、尿素樹脂等の熱硬化合成樹脂系等の水性接着剤；ポリメチルメタクリレート、ポリウレタン樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、塩化ビニル酢酸ビニルコポリマー、ポリビニルブチラール、アルキッド樹脂等の合成樹脂系接着剤を一種以上で使用する事が出来る。その他、公知の天然、合成樹脂接着剤を使用することは特に限定されない。

【0021】第二に本発明者らは、これらの耐水性をコントロールする手段を検討する中で、JIS P-8140に規定されたコップ法による30秒サイズ度が20g/m<sup>2</sup>以下である原紙に、水性性バインダー及びカチオン性高分子定着剤を主成分とする塗工液を塗工し、塗工された紙のJIS P-8117に規定される透気度が40秒以下に規定する事と、水性性バインダーとカチオン性高分子定着剤の特定配合割合を組み合わせる事によって、インクジェット記録用紙における印字濃度が大きく影響を受けることを見いだした。そして、水性性バインダーとカチオン性高分子定着剤の配合割合について鋭意検討した結果、水性性バインダー：カチオン性高分子定着剤の混合比が2：1～5：1の範囲にある時、高い印字濃度が得られる事を見いだした。水性性バインダーの割合がこの範囲より大きくなれば、記録用紙表面のカチオン性高分子定着剤の量が相対的に減少し、耐水性が低下する。また、逆にカチオン性高分子定着剤の混合比がこの範囲より大きくなると、インクの凝集が大きくなりすぎて、印字濃度が低下する。

【0022】さらに、その他の添加剤として、表面サイズ剤、pH調節剤、増粘剤、流動性改良剤、消泡剤、抑泡剤、離型剤、発泡剤、浸透剤、着色染料、着色顔料、蛍光増白剤、紫外線吸収剤、防腐剤、防霉剤、酸化防止剤、塩化ナトリウム、塩化カリウムなどの無機導電剤、有機導電剤、などを適宜配合することも勿論可能である。

【0023】本発明における上記の水溶性バインダーとカチオン性高分子定着剤を主体とした塗工液をサイズプレスなどで塗工する装置としては、コンベンショナルサイズプレス、ゲートロールサイズプレス、あるいはフィルムトランスファー方式のサイズプレス、ロードコーター、ビルブレード、ショートドウェルコーターなどを用いることができる。これら塗工装置の中では紙層内部へも塗工できるような方式のものが望ましい。また、塗工後には必要に応じて、マシンカレンダー、熱カレンダー、スーパーカレンダー、ソフトカレンダー等のカレンダー装置を用いて仕上げることも可能である。

【0024】本発明における塗工量は特に制限はない。原紙のサイズ性によってその塗工量が左右されるが、望ましくは水性性バインダーとカチオン性高分子定着剤の

固形分として約1～3g/m<sup>2</sup>を原紙に塗工することが望ましい。塗工量が1g/m<sup>2</sup>未満であると十分な印字濃度及び耐水性が得られないため好ましくなく、塗工量が3g/m<sup>2</sup>を超えると記録用紙の透気度が悪くなり、ベタ印字ムラやインク乾燥性が悪化するため好ましくない。

【0025】第三に本発明者らは、上記の水溶性バインダーとカチオン性高分子定着剤を主体とした塗工液をサイズプレスで塗工する手段について検討する中で、カチオン性高分子定着剤の種類によって印字部の乾燥過程における変色、特に、黒インクの乾燥過程において、色味が黒から光沢のある茶色に変色する現象、即ち「ブロンズ化」の程度が大きく異なることを見いだした。そして、JIS P-8140に規定されたコップ法による30秒サイズ度が20g/m<sup>2</sup>以下である原紙に、水性性バインダー及びカチオン性高分子定着剤を主成分とする塗工液を塗工し、塗工された紙のJIS P-8117に規定される透気度が40秒以下に規定する事と、水性性バインダーとカチオン性高分子定着剤の特定配合割合を規定する事、並びに水性性バインダーとカチオン性高分子定着剤を主体とした塗工液のpH範囲の規定を組み合わせる事によって、「ブロンズ化」の程度の少ない記録用紙を提供することが可能となった。更に、「ブロンズ化」の程度について鋭意検討した結果、サイズプレスで塗工する水溶液のpHが6.5～7.5の範囲の塗工液を該記録用紙の印字面に塗工することで、「ブロンズ化」の程度の少ない記録用紙を提供することが可能となった。

【0026】「ブロンズ化」の発生機構については、特開平6-220794号公報に記載されているように、インク中の染料の一部が配向した形で凝集し、紙層内に吸収されず紙表面に析出する為に、特に黒印字部が茶色く見える現象であると考えられている。

【0027】従って、上記、「ブロンズ化」を抑える為には、インクの紙層内への吸収性を上げてやる必要がある。インクの吸収性を向上させる方法としては、特開昭62-156985号公報に記載されるようにアルカリ金属の水酸化物、アルカリ金属の炭酸塩、アルカリ金属の炭酸水素塩を原紙表面に塗工することでインクの吸収性が向上することが知られているが、今回のようにカチオン性高分子定着剤を含有とした塗工液は対象とされていなかった。本発明ではサイズプレスなどで塗工する水性性バインダーとカチオン性高分子定着剤を主体とした塗工液のpHをpH調節剤を用いて6.5～7.5の範囲にコントロールする。用いるpH調節剤は特に限定される物ではないが、無機水溶性アルカリ性塩が好ましく、特に、炭酸ナトリウム：炭酸水素ナトリウムが1：1の割合であるpH調節液を用いることが好ましい。

【0028】本発明では、サイズプレスで塗工する水溶

液のpHが6.5～7.5の範囲の水溶性バインダーとカチオン性高分子定着剤を主体とした塗工液を該記録用紙の印字面に塗工することで、該記録用紙の印字表面にある繊維にインクに対しての耐水性を示すと同時に紙層内においては、「アルカリ性物質」としてインクの紙層内への吸収を助けると考えられる。

【0029】また、本発明の原紙を抄造する際に使用される木材パルプとしては、NBKP、LBKP、NBSP、LBSP、GP、TMPなどの他に古紙パルプが挙げられる。使用に当たっては、それらを数種類目的に応じた比率で混合して用いる。

【0030】なお、本発明で言う古紙パルプの原料としては、(財)古紙再生促進センターの古紙標準品質規格表に示されている、上白、野白、クリーム白、カード、特白、中白、模造、色白、ケント、白アート、特上切、別上切、新聞、雑誌などが挙げられる。さらに具体例としては、情報関連記録用紙である非塗工コンピュータ記録用紙、感熱紙、感圧紙などのプリンター記録用紙、およびPPC記録用紙などのOA古紙、アート紙、コート紙、微塗工紙、マット紙などの塗工紙、あるいは上質紙、色上質、ノート、便箋、包装紙、ファンシーペーパー、中質紙、新聞用紙、更紙、スーパー掛け紙、模造紙、純白ロール紙、ミルクカートンなどの非塗工紙などの紙や板紙の古紙で、化学パルプ紙、高歩留りパルプ含有紙などが使用されるが、印字、複写、印刷、非印刷を問わず特に限定されるものではない。

【0031】本発明の原紙を抄造する際に使用される填料としては、中性紙において使用される炭酸カルシウムを使用することが好ましい。また、インクジェット記録用紙としては、インクの吸収性及び画像濃度を高める点からも、炭酸カルシウムを使用することが好ましい。更に、灰化処理を500℃、4時間とした以外はJISP-8128に準じた灰分は多い方がインクの吸収性の面からは好ましいが、普通紙タイプの用紙はオフィス用紙として多用途に使用されることから、逆に灰分の増加は記録用紙コバ面からの紙粉の問題が発生しやすいこと及び印刷時に面強度の低下による紙粉が発生しやすいことから、15%以下である事が望ましい。勿論、炭酸カルシウムと各種填料を数種類、組み合わせて使用することも可能である。

【0032】本発明の原紙を抄造する際に使用される内添サイズ剤としては、中性抄紙に用いられる中性ロジン系サイズ剤、アルケニル無水コハク酸、アルキルケテン \*

\*ダイマー、石油樹脂系サイズ剤などが使用できるが、インクジェット記録用紙としては、低サイズでも均一なサイズ効果を示すことから、耐裏抜け対策として中性ロジンサイズ剤を用いることが望ましい。中性抄紙に一般的に使用されている内添サイズ剤であるアルケニル無水コハク酸、アルキルケテンダイマーなどは、そのサイズ効果が高いことから添加量は少なく済むが、記録用紙全体への均一なサイズ付与と言う点では中性ロジン系サイズ剤に劣る事から、インクジェット記録用紙の内添サイズ剤としては不向きである。また、電子写真転写記録装置に用いる記録用紙としても転用された場合でも、搬送性の面から中性ロジンサイズ剤を用いることが望ましい。

【0033】紙料中には、この他に、本発明の所望の効果を損なわない範囲で、従来から使用されている各種のアニオン性、ノニオン性、カチオン性あるいは両性の紙力向上剤などの抄紙用内添助剤が必要に応じて適宜選択して使用される。例えば、各種澱粉、およびポリアクリルアミド、ポリエチレンイミン、ポリアミン、ポリアミド・ポリアミン、尿素ホルマリン樹脂、メラミンホルマリン樹脂、植物ガム、ポリビニルアルコール、ラテックス、ポリエチレンオキサイド、ポリアミド樹脂の内の1種あるいは2種以上が適宜組み合わせられて使用される。

【0034】なお、染料、pH調節剤、消泡剤、ピッチコントロール剤、スライムコントロール剤などの抄紙用内添助剤を目的に応じて適宜添加することも可能である。

【0035】本発明の抄紙方法において、抄紙機は、長網抄紙機、ツインワイヤー抄紙機、コンビネーション抄紙機、丸網抄紙機、ヤンキー抄紙機など製紙業界で公知の抄紙機を適宜使用できる。

【0036】本発明のインクジェット記録用紙は、インクジェット記録用紙として使用される以外にも、オフィス用紙として電子写真用転写紙、熱転写受像紙、印刷用紙として使用することが可能である。

【0037】

【実施例】以下に実施例を示し本発明を詳細に説明する。なお、本発明はこれに限定されるものではない。以下における部、%はすべて重量によるものである。

【0038】実施例1～6及び比較例1～7

まず、以下の配合に従って、原紙1～7を作製した。

【0039】

<原紙配合1>

原紙配合; LBKP (ろ水度; 450ml, c. s. f)	100部
炭酸カルシウム (奥多摩工業社製; TP-121)	10部
中性ロジンサイズ剤 (ハヤ化成社製; NeuSize M-10-45)	0.2部
硫酸アルミニウム	0.1部
両性澱粉 (王子ナショナル社製; Cato 3210)	10部
歩留り向上剤 (ハイモ社製; NR-150LS)	0.02部

## 【0040】

## &lt;原紙配合2&gt;

原紙配合;LBKP(ろ水度;450ml、c. s. f)	100部
炭酸カルシウム(奥多摩工業社製;TP-121)	10部
中性ロジンサイズ剤(ハヤ化成社製;NeuSize M-10-45)	0.3部
硫酸アルミニウム	0.1部
両性澱粉(王子ナショナル社製;Cato3210)	10部
歩留り向上剤(ハイモ社製;NR-11LS)	0.02部

## 【0041】

## &lt;原紙配合3&gt;

原紙配合;LBKP(ろ水度;450ml、c. s. f)	100部
炭酸カルシウム(奥多摩工業社製;TP-121)	10部
中性ロジンサイズ剤(ハヤ化成社製;NeuSize M-10-45)	0.4部
硫酸アルミニウム	0.1部
両性澱粉(王子ナショナル社製;Cato3210)	10部
歩留り向上剤(ハイモ社製;NR-11LS)	0.02部

## 【0042】

## &lt;原紙配合4&gt;

原紙配合;LBKP(ろ水度;450ml、c. s. f)	100部
炭酸カルシウム(奥多摩工業社製;TP-121)	10部
AKDサイズ剤(荒川化学工業社製;サイズ K-903)	0.07部
両性澱粉(王子ナショナル社製;Cato3210)	8部
歩留り向上剤(ハイモ社製;NR-11LS)	0.02部

## 【0043】

## &lt;原紙配合5&gt;

原紙配合;LBKP(ろ水度;450ml、c. s. f)	100部
炭酸カルシウム(奥多摩工業社製;TP-121)	10部
ASAサイズ剤(星光化学工業社製;サイズ Z-100)	0.07部
硫酸アルミニウム	0.05部
両性澱粉(王子ナショナル社製;Cato3210)	8部
歩留り向上剤(ハイモ社製;NR-11LS)	0.02部

## 【0044】

## &lt;原紙配合6&gt;

原紙配合;LBKP(ろ水度;450ml、c. s. f)	100部
炭酸カルシウム(奥多摩工業社製;TP-121)	21部
中性ロジンサイズ剤(ハヤ化成社製;NeuSize M-10-45)	0.4部
硫酸アルミニウム	0.1部
両性澱粉(王子ナショナル社製;Cato3210)	10部
歩留り向上剤(ハイモ社製;NR-11LS)	0.03部

## 【0045】

## &lt;原紙配合7&gt;

原紙配合;LBKP(ろ水度;450ml、c. s. f)	100部
炭酸カルシウム(奥多摩工業社製;TP-121)	30部
中性ロジンサイズ剤(ハヤ化成社製;NeuSize M-10-45)	0.5部
硫酸アルミニウム	0.1部
両性澱粉(王子ナショナル社製;Cato3210)	10部
歩留り向上剤(ハイモ社製;NR-11LS)	0.03部

## 【0046】

## &lt;原紙配合8&gt;

原紙配合;LBKP(ろ水度;450ml、c. s. f)	100部
------------------------------	------

11	12
インドネシアカオリン (P. T. ALTER ABADI社製; B R U-30)	10部
中性ロジンサイズ剤 (ハマ化成社製; NeuSize M-10-45)	0.3部
硫酸アルミニウム	0.1部
両性澱粉 (王子ナショナル社製; C a t o 3 2 1 0)	10部
歩留り向上剤 (ハイモ社製; N R-11LS)	0.02部
【0047】上記配合の0.3%スラリーを抄幅1,300mm、抄紙速度150m/min.で長網抄紙機により坪量62.7g/m <sup>2</sup> 、水分5.0%の原紙を抄造し、これをサイズプレス用の原紙とした。	*【0049】実施例1 上記で作製した原紙2に、以下の配合でサイズプレスを行ない、固形分付着量3.0g/m <sup>2</sup> のインクジェット記録用紙を得、実施例1のインクジェット記録用紙とした。なお、原紙2の灰分は7.6%、コップサイズ度は12.5g/m <sup>2</sup> であった。
【0048】次に、以下の方法に従って実施例および比較例のインクジェット記録用紙を作製した。	* 12.5g/m <sup>2</sup> であった。
＜サイズプレス液1配合＞	
カチオン澱粉 (日本NSC社製; CatoSize 270)	6部
カチオン性高分子定着剤 (昭和高分子社製; ♂リフィックス 601)	2部
カチオン表面サイズ剤 (BASF社製; ♂ゾグラスト 265D)	0.10部
水	91.90部
【0050】実施例2 実施例1で用いた原紙を原紙3とした以外は同様にして実施例2のインクジェット記録用紙を作製した。なお、原紙3の灰分は9.0%、コップサイズ度は13.0g/m <sup>2</sup> であった。	※実施例2のサイズプレス液でカチオン澱粉を燐酸エステル化澱粉 (日本食品加工社製; MS-4600) とした以外は同様にして実施例5のインクジェット記録用紙を作製した。
【0051】実施例3 実施例1で用いた原紙を原紙6とした以外は同様にして実施例3のインクジェット記録用紙を作製した。なお、原紙6の灰分は14.7%、コップサイズ度は17.0g/m <sup>2</sup> であった。	【0054】実施例6 実施例3のサイズプレス液でカチオン澱粉を燐酸エステル化澱粉 (日本食品加工社製; MS-4600) とした以外は同様にして実施例6のインクジェット記録用紙を作製した。
【0052】実施例4 実施例1のサイズプレス液でカチオン澱粉を燐酸エステル化澱粉 (日本食品加工社製; MS-4600) とした以外は同様にして実施例4のインクジェット記録用紙を作製した。	【0055】比較例1 上記で作製した原紙1に、以下の配合でサイズプレスを行ない、固形分付着量3.0g/m <sup>2</sup> のインクジェット記録用紙を得、比較例1のインクジェット記録用紙1とした。なお、原紙1の灰分は7.3%、コップサイズ度は22.6g/m <sup>2</sup> であった。
【0053】実施例5	※
＜サイズプレス液1配合＞	
カチオン澱粉 (日本NSC社製; CatoSize 270)	6部
カチオン性高分子定着剤 (昭和高分子社製; ♂リフィックス 601)	1.5部
カチオン表面サイズ剤 (BASF社製; ♂ゾグラスト 265D)	0.10部
水	92.40部
【0056】比較例2 比較例1で用いた原紙を原紙4とした以外は同様にして比較例2のインクジェット記録用紙を作製した。なお、原紙4の灰分は7.5%、コップサイズ度は45.7g/m <sup>2</sup> であった。	★比較例1で用いた原紙を原紙7とした以外は同様にして比較例1のインクジェット記録用紙を作製した。なお、原紙7の灰分は21.2%、コップサイズ度は69.2g/m <sup>2</sup> であった。
【0057】比較例3 比較例1で用いた原紙を原紙5とした以外は同様にして比較例3のインクジェット記録用紙を作製した。なお、原紙5の灰分は7.6%、コップサイズ度は46.2g/m <sup>2</sup> であった。	【0059】比較例5 比較例1でサイズプレス液でのカチオン澱粉を日本NSC社製; Cato 304Lとした以外は同様にして比較例5のインクジェット記録用紙を作製した。
【0058】比較例4	★
＜サイズプレス液2配合＞	
カチオン澱粉 (日本NSC社製; CatoSize 270)	8部



13

カチオン性高分子定着剤（昭和高分子社製；ネリックス 601）

カチオン表面サイズ<sup>\*</sup> 剤（BASF社製；バグラスト 265D）

水

とし、GRC塗工した以外は同様にして比較例6のインクジェット記録用紙を作製した。

## 【0061】比較例7

比較例1でサイズプレス液のカチオン性高分子定着剤を抜いた以外は同様にして比較例7のインクジェット記録用紙を作製した。

## &lt;サイズプレス液3配合&gt;

カチオン澱粉（日本NSC社製；CatoSize 270）

カチオン性高分子定着剤（昭和高分子社製；ネリックス 601）

カチオン表面サイズ<sup>\*</sup> 剤（BASF社製；バグラスト 265D）

水

【0063】上記により作製した実施例1～6及び比較例1～8の記録用紙について、原紙のコップサイズ度、製品の透気度、並びにインクジェット適性を測定した。

## 【0064】1) 30秒コップサイズ度

測定試料は20℃、65%RHの環境下に24時間調湿後、JIS P-8140に従ってコップサイズ度を測定した。測定溶媒は純水を用い、測定試料との接触時間は30秒とし、測定した吸水度を「30秒コップサイズ度」とした。

## 【0065】2) 透気度

測定試料は20℃、65%RHの環境下に24時間調湿後、JIS P-8117に従って東洋精機社製ガーレーデンソメーターを用いて透気度を測定した。

【0066】また、インクジェット適性については、次に記載した評価方法によって評価を行った。この結果を表1に示す。

## 【0067】1) 画像耐水性

文字及び野線をキャノン社製インクジェットプリンターBJ-220JSで印字し、印字した部分に、蒸留水をNo.15の注射針で1滴滴下し、放置乾燥後、滲みの程度を目視で評価した。なお、評価基準としては、A：特性が良好、B：実用上問題ない範囲で良好、C：実用上問題有り、D：特性が不良で示した。

## 【0068】2) 印字ムラ

キャノン社製インクジェットプリンターBJ-420Jを用いて、シアン及びグリーンのベタパターンを印字

14

4部

0.10部

87.90部

## \*【0062】比較例8

上記で作製した原紙8に、以下の配合でサイズプレスを行ない、固形分付着量3.0g/m<sup>2</sup>のインクジェット記録用紙を得、比較例8のインクジェット記録用紙とした。なお、原紙8の灰分は7.5%、コップサイズ度は10.8g/m<sup>2</sup>であった。

6部

3部

0.10部

93.90部

※し、放置乾燥後、ムラの程度を目視で評価した。なお、評価基準としては、A：特性が良好、B：実用上問題ない範囲で良好、C：実用上問題有り、D：特性が不良で示した。

## 【0069】3) 裏抜け

20 キャノン社製インクジェットプリンターBJ-220JSでベタパターンを印字し、放置乾燥後、裏面へのインクの抜けを目視で評価した。評価基準としては、○：裏抜けが目視で認識出来ないレベル、△：裏抜けが目視で若干認識出来るレベル、×：裏抜けが目視で明らかに認識出来るレベルとした。

## 【0070】4) インク乾燥性

30 キャノン社製インクジェットプリンターBJ-220JSでベタパターンを印字し、プリンターから排出された後、印字した部分の光沢感が無くなるまでの時間を測定した。実用上、10秒以下であれば問題ないとされている。

## 【0071】5) フェザリング

文字及び野線をキャノン社製インクジェットプリンターBJ-220JSで印字し、印字した部分のインクの滲み具合（ギザギザの度合い）を目視で評価した。なお、評価基準としては、A：特性が良好、B：実用上問題ない範囲で良好、C：実用上問題有り、D：特性が不良で示した。

## 【0072】

※40 【表1】

実施例 又は 比較例	30秒 コップ サイズ 度	透 気 度	画像 耐水性	印字 ムラ	裏 抜 け	インク 乾燥性	フェザ リング
実施例1	12.5	25.6	A	A	○	6.9	A
実施例2	13.0	38.8	A	B	○	9.5	A
実施例3	17.0	15.8	A	A	○	5.4	A
実施例4	12.5	11.0	A	A	○	4.2	B
実施例5	13.0	17.7	B	A	○	6.3	A
実施例6	17.0	9.9	A	A	○	2.6	B
比較例1	22.6	12.8	A	A	×	2.1	C
比較例2	45.7	23.9	A	C	×	0	D
比較例3	46.2	22.4	A	B	×	0	D
比較例4	69.2	8.0	A	C	×	0	D
比較例5	22.6	43.0	D	C	△	16.9	A
比較例6	22.6	71.4	D	D	△	45.2	A
比較例7	22.6	13.1	D	A	×	3.0	B
比較例8	10.8	41.5	C	D	×	15.3	A

【0073】上記の評価結果を考察すると、実施例1～3と比較例1～4で明らかなように、良好な印字後の裏抜け特性を得るには、原紙の30秒コップサイズ度が20秒以下であることが必要と判る。また、実施例1、2と比較例5、6から明らかなように良好な印字ムラと画像耐水性を得るには透気度は40秒以下であるこ

\* とが必要な事も判る。更に比較例7に示すように、カチオンの定着剤を塗工しない場合、耐水性が悪化してしまう。

【0074】実施例7～14及び比較例9～13組合せによる第二の特徴を明確にする目的で、以下の配合に従って、原紙9～10を作製した。

<原紙配合9>

原紙配合; LBKP (ろ水度; 450ml、c. s. f)	100部
炭酸カルシウム (奥多摩工業社製; TP-121)	10部
中性ロジンサイズ剤 (荒川化学工業社製; サイズバインNT-80)	0.2部
硫酸アルミニウム	0.1部
両性澱粉 (王子ナショナル社製; Cato 3210)	10部
歩留り向上剤 (ハイモ社製; NR-11LS)	0.02部

【0075】

<原紙配合10>

原紙配合; LBKP (ろ水度; 450ml、c. s. f)	100部
炭酸カルシウム (奥多摩工業社製; TP-121)	10部
中性ロジンサイズ剤 (荒川化学工業社製; サイズバインNT-80)	0.3部
硫酸アルミニウム	0.1部
両性澱粉 (王子ナショナル社製; Cato 3210)	10部
歩留り向上剤 (ハイモ社製; NR-11LS)	0.02部

【0076】上記配合の0.3%スラリーを抄幅1,300mm、抄紙速度150m/min. で長網抄紙機により坪量62.7g/m<sup>2</sup>、水分5.0%の原紙を抄造し、これをサイズプレス用の原紙とした。

【0077】次に、以下の方法に従って実施例および比較例のインクジェット記録用紙を作製した。

<サイズプレス液4配合>

カチオン澱粉 (日本NSC社製; CatoSize 270)	6部
カチオン性高分子定着剤 (御国色素社製; CW-7)	3部
カチオン表面サイズ剤 (BASF社製; バグラスト 265D)	0.10部
水	93.90部

【0079】実施例8

実施例7で用いたサイズプレス液3配合をサイズプレス

※ 【0078】実施例7

上記で作製した原紙10に、以下の配合でサイズプレスを行ない、固形分付着量3.0g/m<sup>2</sup>のインクジェット記録用紙を得、実施例7のインクジェット記録用紙とした。なお、原紙9の灰分は7.5%、コップサイズ度は12.6g/m<sup>2</sup>であった。

★液5配合とした以外は同様にして実施例8のインクジェット記録用紙を作製した。

<サイズプレス液5配合>

カチオン澱粉 (日本NSC社製; CatoSize 270)	7.5部
カチオン性高分子定着剤 (御国色素社製; CW-7)	2.5部
カチオン表面サイズ剤 (BASF社製; バグラスト 265D)	0.10部

17

水

## 【0080】実施例9

実施例7で用いたサイズプレス液4配合をサイズプレス \*

<サイズプレス液6配合>

カチオン澱粉（日本NSC社製；CatoSize 270）

カチオン性高分子定着剤（御国色素社製；CW-7）

カチオン表面サイズ<sup>®</sup> 剤（BAS F社製；パゾラ<sup>®</sup> 265D）

水

## 【0081】実施例10

実施例7のサイズプレス液4配合でカチオン澱粉を磷酸エステル化澱粉（日本食品加工社製；MS-4600）とした以外は同様にして実施例10のインクジェット記録用紙を作製した。

## 【0082】実施例11

実施例8のサイズプレス液5配合でカチオン澱粉を磷酸エステル化澱粉（日本食品加工社製；MS-4600）とした以外は同様にして実施例11のインクジェット記録用紙を作製した。

<サイズプレス液7配合>

カチオン澱粉（日本NSC社製；CatoSize 270）

カチオン性高分子定着剤（御国色素社製；CW-7）

カチオン表面サイズ<sup>®</sup> 剤（BAS F社製；パゾラ<sup>®</sup> 265D）

水

## 【0085】実施例14

実施例13のサイズプレス液7配合でカチオン澱粉を磷酸エステル化澱粉（日本食品加工社製；MS-4600）とした以外は同様にして実施例14のインクジェット記録用紙を作製した。

## 【0086】比較例9

上記で作製した原紙9に、実施例7で用いたサイズプレス液4配合でサイズプレスを行ない、固形分付着量3.0g/m<sup>2</sup>のインクジェット記録用紙を得、比較例9のインクジェット記録用紙とした。この時の原紙9の灰分は7.4%、コップサイズ度は30.1g/m<sup>2</sup>であった。

<サイズプレス液8配合>

カチオン澱粉（日本NSC社製；CatoSize 270）

カチオン性高分子定着剤（御国色素社製；CW-7）

カチオン表面サイズ<sup>®</sup> 剤（BAS F社製；パゾラ<sup>®</sup> 265D）

水

## 【0090】比較例13

比較例12のサイズプレス液8配合でカチオン澱粉を磷酸エステル化澱粉（日本食品加工社製；MS-4600）とした以外は同様にして比較例13のインクジェット記録用紙を作製した。

【0091】上記により作製した実施例7～14及び比較例9～13の記録用紙について、透気度を測定した。この結果を表2に示す。

## 【0092】1) 透気度

測定試料は20℃、65%RHの環境下に24時間調湿 ☆50

18

89.90部

\* 液6配合とした以外は同様にして実施例9のインクジェット記録用紙を作製した。

7.5部

1.5部

0.10部

90.90部

## ※【0083】実施例12

10 実施例9のサイズプレス液6配合でカチオン澱粉を磷酸エステル化澱粉（日本食品加工社製；MS-4600）とした以外は同様にして実施例12のインクジェット記録用紙を作製した。

## 【0084】実施例13

実施例7で用いたサイズプレス液4配合をサイズプレス液7配合とした以外は同様にして実施例13のインクジェット記録用紙を作製した。

※

3部

3部

0.10部

93.90部

## ★【0087】比較例10

比較例9で用いたサイズプレス液4配合をサイズプレス液5配合とした以外は同様にして比較例10のインクジェット記録用紙を作製した。

## 【0088】比較例11

比較例9で用いたサイズプレス液4配合をサイズプレス液6配合とした以外は同様にして比較例11のインクジェット記録用紙を作製した。

## 【0089】比較例12

実施例7で用いたサイズプレス液4配合をサイズプレス液8配合とした以外は同様にして比較例12のインクジェット記録用紙を作製した。

★

7部

1部

0.10部

91.90部

☆後、JIS P-8117に従って東洋精機社製ガーレーデンソメーターを用いて透気度を測定した。

【0093】また、インクジェット適性については、次に記載した評価方法によって評価を行った。この結果を表3に示す。

## 【0094】1) 画像耐水性

文字及び罫線をキャノン社製インクジェットプリンターBJ-220JSで印字し、印字した部分に、蒸留水をNo.15の注射針で1滴滴下し、放置乾燥後、滲みの程度を目視で評価した。なお、評価基準としては、A：特性

が良好、B：実用上問題ない範囲で良好、C：実用上問題有り、D：特性が不良で示した。

【0095】2) 印字ムラ

キャノン社製インクジェットプリンターBJ-420Jを用いて、シアン及びグリーンのパターンを印字し、放置乾燥後、ムラの程度を目視で評価した。なお、評価基準としては、A：特性が良好、B：実用上問題ない範囲で良好、C：実用上問題有り、D：特性が不良で示した。

【0096】3) 裏抜け

キャノン社製インクジェットプリンターBJ-220JSでベタパターンを印字し、放置乾燥後、裏面へのインクの抜けを目視で評価した。評価基準としては、○：裏抜けが目視で認識出来ないレベル、△：裏抜けが目視で若干認識出来るレベル、×：裏抜けが目視で明らかに認識出来るレベルとした。

【0097】4) インク乾燥性

キャノン社製インクジェットプリンターBJ-220JSでベタパターンを印字し、プリンターから排出された後、印字した部分の光沢感が無くなるまでの時間を測定した。実用上、10秒以下であれば問題ないとされている。

【0098】5) 印字濃度

インクジェット記録装置(BJC-220JS：キャノン製)を用いて、ブラックインクでベタパターンを印字し、印字部をマクベスRD-918により、光学反射濃度を測定した。実用上、印字濃度は1.2以上あることが望ましい。

【0099】

【表2】

実施例 及び 比較例	30秒コ ップサ イズ度	サイ ズ ブレ ス 液比 率	透 気 度
実施例7	12.5	2:1	18.2
実施例8	12.5	3:1	25.6
実施例9	12.5	5:1	39.1
実施例10	12.5	2:1	8.5
実施例11	12.5	3:1	9.3
実施例12	12.5	5:1	21.2
実施例13	12.5	1:1	12.1
実施例14	12.5	1:1	7.6
比較例9	22.6	2:1	9.7
比較例10	22.6	3:1	12.3
比較例11	22.6	5:1	28.5
比較例12	12.5	7:1	153.3
比較例13	12.5	7:1	46.5

<原紙配合11>

原紙配合；LBKP（ろ水度；450ml、c. s. f）	100部
炭酸カルシウム（奥多摩工業社製；TP-121）	10部
中性ロジンサイズ剤（日本PMC社製；A-275）	0.2部
硫酸アルミニウム	0.1部
両性澱粉（王子ナショナル社製；Cat-3210）	10部
歩留り向上剤（ハイモ社製；NR-11LS）	0.02部

【0104】

\*【0100】

【表3】

実施例 及び 比較例	画像 耐水性	印字 ムラ	裏抜 け	インク 乾燥性	画像 濃度
実施例7	A	A	○	3.5	1.23
実施例8	A	A	○	6.2	1.32
実施例9	B	B	○	9.8	1.43
実施例10	A	A	○	0	1.20
実施例11	A	A	○	0	1.24
実施例12	B	A	○	2.1	1.31
実施例13	A	A	○	5.4	1.18
実施例14	A	A	○	4.6	1.17
比較例9	A	A	×	0	1.05
比較例10	A	A	△	0	1.10
比較例11	A	B	△	1.3	1.16
比較例12	D	D	○	48.3	1.51
比較例13	C	C	○	27.0	1.36

【0101】上記の評価結果を考察すると、実施例7～9で明らかのように、JIS P-8140に規定されたコップ法による30秒サイズ度が20g/m<sup>2</sup>以下である原紙に、水溶性バインダー及びカチオン性高分子定着剤を主成分とする塗工液を塗工し、塗工された紙のJIS P-8117に規定される透気度が40秒以下に規定する事と、水溶性バインダーとカチオン性高分子定着剤の混合比が2:1～5:1にある事を組み合わせることにより、良好な画像濃度が得られる事が判る。比較例12のように水溶性バインダーの比率を高くしすぎると、画像濃度だけは向上するが、印字ムラ、インク乾燥性並びに画像耐水性が大きく悪化してしまうことも明白である。また、実施例7～9と比較例9～11の比較から明らかのように、原紙のコブサイズ度が20秒以上であると、良好な画像濃度が得られないだけでなく、裏抜けも悪化することも判る。

【0102】実施例15～29

組合せによる第三の効果を明確にする目的で、以下の配合に従って、原紙11～12を作製した。

【0103】

## &lt;原紙配合 12&gt;

原紙配合; LBKP (ろ水度; 450ml、c. s. f)	100部
炭酸カルシウム (奥多摩工業社製; TP-121)	10部
中性ロジンサイズ剤 (日本PMC社製; A-275)	0.3部
硫酸アルミニウム	0.1部
両性澱粉 (王子ナショナル社製; Cato 3210)	10部
歩留り向上剤 (ハイモ社製; NR-11LS)	0.02部

【0105】上記配合の0.3%スラリーを抄幅1,300mm、抄紙速度150m/min.で長網抄紙機により坪量62.7g/m<sup>2</sup>、水分5.0%の原紙を抄造し、これをサイズプレス用の原紙とした。

【0106】次に、以下の方法に従って実施例および比較例のインクジェット記録用紙を作製した。

## 【0107】実施例15

\*

## &lt;サイズプレス液9配合&gt;

カチオン澱粉 (日本NSC社製; CatoSize 270)	7.5部
カチオン性高分子定着剤 (里田化工社製; ジェットフィックス30)	2.5部
カチオン表面サイズ <sup>*</sup> 剤 (BAS F社製; パゾラスト 265D)	0.10部
pH調節剤 (炭酸ナトリウム/炭酸水素ナトリウム=1/1)	0.06部
水	89.84部

## 【0108】実施例16

実施例15のサイズプレス液9配合でpH調節剤の量を0.08部、水を89.82部とした以外は同様にして実施例16のインクジェット記録用紙を作製した。この時のサイズプレス液のpHは、7.0であった。

## 【0109】実施例17

実施例15のサイズプレス液9配合でpH調節剤の量を0.10部、水を89.80部とした以外は同様にして実施例17のインクジェット記録用紙を作製した。この※

## &lt;サイズプレス液10配合&gt;

燐酸エステル化澱粉 (日本食品化工社製; MS-4600)	7.5部
カチオン性高分子定着剤 (里田化工社製; ジェットフィックス30)	2.5部
カチオン表面サイズ <sup>*</sup> 剤 (BAS F社製; パゾラスト 265D)	0.10部
pH調節剤 (炭酸ナトリウム/炭酸水素ナトリウム=1/1)	0.06部
水	89.84部

## 【0111】実施例19

実施例18のサイズプレス液10配合でpH調節剤の量を0.08部、水を89.82部とした以外は同様にして実施例19のインクジェット記録用紙を作製した。この時のサイズプレス液のpHは、7.1であった。

## 【0112】実施例20

実施例18のサイズプレス液10配合でpH調節剤の量を0.10部、水を89.80部とした以外は同様にして実施例20のインクジェット記録用紙を作製した。こ★

## &lt;サイズプレス液9配合&gt;

カチオン澱粉 (日本NSC社製; CatoSize 270)	7.5部
カチオン性高分子定着剤 (里田化工社製; ジェットフィックス30)	2.5部
カチオン表面サイズ <sup>*</sup> 剤 (BAS F社製; パゾラスト 265D)	0.10部
pH調節剤 (炭酸ナトリウム/炭酸水素ナトリウム=1/1)	0.06部
水	89.84部

\* 上記で作製した原紙11に、以下の配合でサイズプレスを行ない、固形分付着量3.0g/m<sup>2</sup>のインクジェット記録用紙を得、実施例15のインクジェット記録用紙とした。この時の原紙11の灰分は7.6%、コップサイズ度は12.0g/m<sup>2</sup>、サイズプレス液9配合のpHは6.6であった。

※時のサイズプレス液のpHは、7.4であった。

## 【0110】実施例18

上記で作製した原紙11に、以下の配合でサイズプレスを行ない、固形分付着量3.0g/m<sup>2</sup>のインクジェット記録用紙を得、実施例18のインクジェット記録用紙とした。この時の原紙11の灰分は7.6%、コップサイズ度は12.0g/m<sup>2</sup>、サイズプレス液10配合のpHは6.6であった。

★の時のサイズプレス液のpHは、7.5であった。

## 【0113】実施例21

上記で作製した原紙12に、以下の配合でサイズプレスを行ない、固形分付着量3.0g/m<sup>2</sup>のインクジェット記録用紙を得、実施例21のインクジェット記録用紙とした。この時の原紙12の灰分は9.1%、コップサイズ度は12.8g/m<sup>2</sup>、サイズプレス液9配合のpHは6.6であった。

## 【0114】実施例22

実施例21のサイズプレス液9配合でpH調節剤の量を0.08部、水を89.82部とした以外は同様にして実施例22のインクジェット記録用紙を作製した。この時のサイズプレス液のpHは、7.0であった。

## 【0115】実施例23

実施例21のサイズプレス液9配合でpH調節剤の量を0.10部、水を89.80部とした以外は同様にして実施例23のインクジェット記録用紙を作製した。この \*

## &lt;サイズプレス液11配合&gt;

カチオン澱粉（日本NSC社製；CatoSize 270）	7.5部
カチオン性高分子定着剤（里田化工社製；ジェットフィックス30）	2.5部
カチオン表面サイズ <sup>*</sup> 剤（BASF社製；パゾラスト 265D）	0.10部
pH調節剤（炭酸ナリウム/炭酸水素ナリウム=1/1）	0.04部
水	89.86部

## 【0117】実施例25

実施例24のサイズプレス液11配合でpH調節剤の量を0.12部、水を89.78部とした以外は同様にして実施例25のインクジェット記録用紙を作製した。この時のサイズプレス液のpHは、8.0であった。

## 【0118】実施例26

## &lt;サイズプレス液12配合&gt;

燐酸エステル化澱粉（日本食品化工社製；MS-4600）	7.5部
カチオン性高分子定着剤（里田化工社製；ジェットフィックス30）	2.5部
カチオン表面サイズ <sup>*</sup> 剤（BASF社製；パゾラスト 265D）	0.10部
pH調節剤（炭酸ナリウム/炭酸水素ナリウム=1/1）	0.04部
水	89.86部

## 【0119】実施例27

実施例26のサイズプレス液12配合でpH調節剤の量を0.12部、水を89.78部とした以外は同様にして実施例27のインクジェット記録用紙を作製した。この時のサイズプレス液のpHは、8.1であった。

## 【0120】実施例28

## &lt;サイズプレス液11配合&gt;

カチオン澱粉（日本NSC社製；CatoSize 270）	7.5部
カチオン性高分子定着剤（里田化工社製；ジェットフィックス30）	2.5部
カチオン表面サイズ <sup>*</sup> 剤（BASF社製；パゾラスト 265D）	0.10部
pH調節剤（炭酸ナリウム/炭酸水素ナリウム=1/1）	0.04部
水	89.86部

## 【0121】実施例29

実施例28のサイズプレス液11配合でpH調節剤の量を0.12部、水を89.78部とした以外は同様にして実施例29のインクジェット記録用紙を作製した。この時のサイズプレス液のpHは、8.0であった。

【0122】上記により作製した実施例15～29の記録用紙について、透気度について測定した。この結果を表4に示す。

## 【0123】1) 透気度

測定試料は20℃、65%RHの環境下に24時間調湿後、JIS P-8117に従って東洋精機社製ガーレ ☆50

\* 時のサイズプレス液のpHは、7.4であった。

## 【0116】実施例24

上記で作製した原紙11に、以下の配合でサイズプレスを行ない、固形分付着量3.0g/m<sup>2</sup>のインクジェット記録用紙を得、実施例24のインクジェット記録用紙とした。この時の原紙11の灰分は7.6%、コップサイズ度は12.0g/m<sup>2</sup>、サイズプレス液11配合のpHは6.1であった。

※上記で作製した原紙11に、以下の配合でサイズプレスを行ない、固形分付着量3.0g/m<sup>2</sup>のインクジェット記録用紙を得、実施例26のインクジェット記録用紙とした。この時の原紙11の灰分は7.6%、コップサイズ度は12.0g/m<sup>2</sup>、サイズプレス液12配合のpHは6.2であった。

★上記で作製した原紙12に、以下の配合でサイズプレスを行ない、固形分付着量3.0g/m<sup>2</sup>のインクジェット記録用紙を得、実施例28のインクジェット記録用紙とした。この時の原紙12の灰分は9.1%、コップサイズ度は12.8g/m<sup>2</sup>、サイズプレス液11配合のpHは6.1であった。

☆ーデンソメーターを用いて透気度を測定した。

【0124】また、インクジェット適性については、次に記載した評価方法によって評価を行った。この結果を表5に示す。

## 【0125】1) 画像耐水性

文字及び野線をキャノン社製インクジェットプリンターBJ-220JSで印字し、印字した部分に、蒸留水をNo.15の注射針で1滴滴下し、放置乾燥後、滲みの程度を目視で評価した。なお、評価基準としては、A：特性が良好、B：実用上問題ない範囲で良好、C：実用上問題有り、D：特性が不良で示した。

## 【0126】2) 印字ムラ

キャノン社製インクジェットプリンターBJ-420Jを用いて、シアン及びグリーンのベタパターンを印字し、放置乾燥後、ムラの程度を目視で評価した。なお、評価基準としては、A：特性が良好、B：実用上問題ない範囲で良好、C：実用上問題有り、D：特性が不良で示した。

## 【0127】3) 裏抜け

キャノン社製インクジェットプリンターBJ-220JSでベタパターンを印字し、放置乾燥後、裏面へのインクの抜けを目視で評価した。評価基準としては、○：裏抜けが目視で認識出来ないレベル、△：裏抜けが目視で若干認識出来るレベル、×：裏抜けが目視で明らかに認識出来るレベルとした。

## 【0128】4) インク乾燥性

キャノン社製インクジェットプリンターBJ-220JSでベタパターンを印字し、プリンターから排出された後、印字した部分の光沢感が無くなるまでの時間を測定した。実用上、10秒以下であれば問題ないとされている。

## 【0129】5) 印字濃度

インクジェット記録装置(BJC-220JS：キャノン製)を用いて、ブラックインクでベタパターンを印字し、印字部をマクベスRD-918により、光学反射濃度を測定した。実用上、印字濃度は1.2以上あることが望ましい。

## 【0130】6) フェザリング

文字及び野線をキャノン社製インクジェットプリンターBJ-220JSで印字し、印字した部分のインクの滲

\* み具合(ギザギザの度合い)を目視で評価した。なお、評価基準としては、A：特性が良好、B：実用上問題ない範囲で良好、C：実用上問題有り、D：特性が不良で示した。

## 【0131】7) ブロンズ化

キャノン社製インクジェットプリンターBJ-220JSでベタパターンを印字し、印字した部分を色彩色差計(商品名：CR-200、ミノルタ社製)で、 $L^*a^*b^*$ を測定した。ブロンズ化の度合いは、クロマティクネス指数 $a^*$ により表現した。通常、一見して変色(赤み)を感じるのは、 $a^*$ が2.5以上であり、2.5未満は実用上問題のない事を示す。

## 【0132】

【表4】

実施例 及び 比較例	30秒 コップサ イズ度	サイ ズス プレ ス液 比率	サイ ズス プレ ス液 pH	透気度
実施例15	12.0	3:1	6.6	22.6
実施例16	12.0	3:1	7.0	22.5
実施例15	12.0	3:1	7.4	22.5
実施例18	12.0	3:1	6.6	9.5
実施例17	12.0	3:1	7.1	9.3
実施例20	12.0	3:1	7.5	9.2
実施例21	12.8	3:1	6.6	23.0
実施例22	12.8	3:1	7.0	22.8
実施例23	12.8	3:1	7.4	22.7
実施例24	12.0	3:1	6.1	22.6
実施例25	12.0	3:1	8.0	21.8
実施例26	12.0	3:1	6.2	9.5
実施例27	12.0	3:1	6.1	8.1
実施例28	12.8	3:1	6.1	23.3
実施例29	12.8	3:1	8.0	22.0

## 【0133】

【表5】

実施例 及び 比較例	画像 耐水性	印字 ムラ	裏抜 け	インク 乾燥性	画像濃度	フェザ リング	ブロン ズ
実施例15	A	A	○	6.2	1.32	A	2.3
実施例16	A	A	○	6.0	1.33	A	2.2
実施例15	A	A	○	6.0	1.33	B	2.0
実施例18	A	A	○	0	1.24	A	2.3
実施例17	A	A	○	0	1.25	A	2.1
実施例20	A	A	○	0	1.26	A	1.9
実施例21	A	A	○	7.8	1.33	A	2.3
実施例22	A	A	○	7.5	1.34	A	2.2
実施例23	A	A	○	7.4	1.35	B	1.9
実施例24	A	A	○	6.3	1.18	A	2.7
実施例25	C	A	○	6.2	1.23	C	1.7
実施例26	A	A	○	0	1.16	A	2.5
実施例27	A	A	△	0	1.22	C	1.7
実施例28	C	A	○	7.3	1.19	A	2.6
実施例29	A	A	○	7.6	1.23	C	1.7

【0134】上記の評価結果を考察すると、実施例15～23で明かなように、JISP-8140に規定されたコップ法による30秒サイズ度が20g/m<sup>2</sup>以下である原紙に、水溶性バインダー及びカチオン性高分子定着剤を主成分とする塗工液を塗工し、塗工された紙のJISP-8117に規定される透気度が40秒以下であることと、塗工液の水溶性バインダー及びカチオン性高分子定着剤の混合比が2:1～5:1の範囲にあること、並びに塗工液のpHを6.5～7.5の範囲に入

※れる事を組み合わせる事により、良好なブロンズ適性が得られる事がわかる。実施例25, 27, 29のようにpHが7.5を越えるとクロマティクネス指数 $a^*$ は2.5以下になり、ブロンズ化は向上するが、文字品位の代表特性であるフェザリングが大きく悪化してしまう。また、実施例24, 26, 28のようにpHが6.5以下であると、クロマティクネス指数 $a^*$ の増加によるブロンズの悪化と共に、ブロンズ化による印字濃度の低下が明確になる。

## 【0135】

【発明の効果】本発明のインクジェット記録用紙は、木材パルプを主原料とし、これに内添サイズ剤として中性ロジンサイズ剤、及び填料として炭酸カルシウムを用いて抄紙され、灰化処理を500℃、4時間とした以外はJIS P-8126に準じた原紙灰分が15%以下、かつJIS P-8140に規定されたコップ法による30秒サイズ度が20g/m<sup>2</sup>以下である原紙に、水溶性バインダー及びカチオン性高分子定着剤を主成分とする塗工液を塗工したインクジェット記録用紙であり、か

\* つ、塗工された紙のJIS P-8117に規定される透気度が40秒以下であることを特徴とする。これら条件を満たすことで、繊維表面において浸透性の高いインクに対して適度な耐水性を示し、同時に特定条件下で弱酸性～弱アルカリ性を示す水溶性バインダー及びカチオン性高分子定着剤を主成分とする塗工液を用いることでインクの紙層内への吸収も助けることができる。その結果、印字濃度が高く、「ブロンズ化」が少なく、フェザリングが無い印字特性に優れたインクジェット記録用紙を提供することができる。

\* 10